

A fizikai teljesítmény, testsúly, önértékelés, testkép és étkezési attitűdök összefüggéseinek vizsgálata serdülők körében

Ph.D Tézis

Írta:

Petrovics Péter

Ph.D. Program:

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Kardiovaszkuláris és Munkaegészségügyi-Műveleti Medicina

Programvezető:

Professzor Tóth Kálmán, MD, DSc.

Témavezető:

Szabados Eszter M.D., Ph.D, Med.habil.

I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Prevenációs és Rehabilitációs Tanszék

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Pécs

2022

Rövidítések listája

BAT: Testi Attitűdök Teszt

BAT-B: Testi Attitűdök Teszt - Jobb

BAT-W: Testi Attitűdök Teszt - Rosszabb

BMI: Testtömegindex

CR: Kognitív korlátozás

CV: Kardiovaszkuláris

CVD: Szív- és érrendszeri betegségek

EAT: Evési attitűd teszt

EE: Érzelmi evés

HFZ: Egészséges fitness zóna

HSSF: Magyar Diáksport Szövetség

IBM: International Business Machines Corporation

NIZ: Fejlesztésre szoruló zóna

PA: Fizikai aktivitás

PE: Testnevelés

PS: Személyi rendszer

RSES: Rosenberg önértékelési skála

SBSH: Szubjektív testalkat

SE: Önbecsülés

SPSS: Statisztikai megoldásokat szolgáltató programcsomag

UE: Ellenőrizetlen evés

WHO: Az Egészségügyi Világszervezet

Bevezetés

A serdülőkor a gyermekkorból a fiatal felnőttkorba való átmenet, amelynek során a serdülőknél fizikai, viselkedési, kognitív, érzelmi és szociális fejlődési változásokat tapasztalhatunk. A serdülőkor fontos időszak az egyén életében, amikor olyan fő egészségmagatartások alakulnak ki, amelyek egész életre szóló hatással lehetnek. A serdülőkor magában foglalja a fizikai növekedés felgyorsulását, a testösszetétel változását, az anyagcsere-változásokat, az agy fejlődését, a pszichológiai és szexuális érést, valamint a társadalmi szerepek változását.

A felnőttek, valamint a gyermekek és serdülők körében az elhízás előfordulása világszerte jelentősen megnőtt az elmúlt három évtizedben, ami az úgynevezett elhízás-járványhoz vezetett. A vonatkozó szakirodalom legfrissebb adatai szerint a gyermek- és serdülőkori elhízás (BMI \geq 95 percentilis) az Egyesült Államokban 18,5%, Európában pedig 15%. A serdülőkori elhízás gyakorisága a fejlett országokban az utóbbi években stabilizálódott, de a fejlődő országokban még mindig növekszik. Magyarországon egy nemrégiben végzett felmérés szerint, amelyben 6824, 3-18 éves korú gyermeket és serdülőt (54% fiú) vizsgáltak, a fiúk 14,1%-a és a lányok 12,6%-a bizonyult túlsúlyosnak, míg a fiúk 7,5%-a és a lányok 5,5%-a elhízottnak. Irodalmi adatok alapján az elhízott serdülők mintegy 80%-a felnőttként is testsúly gondokkal küzd. A 85-ös percentilis feletti BMI-vel rendelkező serdülők 35 éves korukra nagyobb valószínűséggel lesznek elhízottak, mint normál testsúlyú társaik. Az elhízásnak számos rövid és hosszú távú hatása ismert, mint például a kardio-metabolikus, légzőszervi, mozgásszervi, endokrin, pszichoszociális hatások és akár a megnövekedett rákkockázat és korai halál. A serdülőkori jobb mentális egészség általában jobb általános egészségi állapottal és kevesebb kockázatos egészségmagatartással jár. Az önbecsülést (SE) általában önmagunk általános értékeléseként, és az egyén általános énképeként vagy önértékeléseként határozhatjuk meg. Az alacsonyabb önbecsülés a depresszió, a szorongás, az étkezési zavarok, a kockázatos viselkedés hátterében állhat. Serdülőkorban az önbecsülés csökkenése figyelhető meg, különösen a lányok körében. Emellett a túlsúlyos, illetve elhízott serdülőknél is gyakran tapasztalható alacsony önbecsülés. Az önbecsülés és a testkép, az hogy az egyén hogyan érzékeli vagy érzi magát a saját teste méretével és körvonalával kapcsolatban, szorosan összefügg. Köztudott, hogy a lányok serdülőkorban elégedetlenebbek a testképükkel, mint a fiúk. A testtel való elégedetlenség káros fizikai és mentális egészségügyi következményekhez vezethet, beleértve a depressziót, a szorongást, az alacsony önbecsülést és az étkezési zavarokat.

Az egészségtelen táplálkozási attitűdök és viselkedésmódok meglehetősen gyakoriak a fiatalok körében, a túlsúly és az elhízás pedig különösen nagy kockázatot jelent az ilyen viselkedésmódok kialakulására. Az étkezési attitűdökkel kapcsolatban a három leggyakrabban vizsgált terület a kontrollálatlan evés (UE), a kognitív korlátozás (CR) és az érzelmi evés (EE). A kontrollálatlan evés a túlevésre való hajlamra utal, beleértve a kontrollvesztés érzését is. A kognitív korlátozás arra utal, hogy a táplálékfelvétel tudatos korlátozására törekszünk, ahelyett, hogy a fiziológiai jeleket (azaz az éhséget és

a jóllakottságot) használnánk az evés szabályozójaként. Végül, az érzelmi evők inkább az érzelmi kiváltó okokra, mint a valódi fiziológiai szükségletekre reagálva esznek. Az érzelmi evés súlygyarapodással és fogyási nehézségekkel is jár, illetve azt előre jelzi. A kardiorespiratorikus fitness azonban irodalmi adatok alapján pozitív hatással van mentális egészségünkre, így csökken a depresszió, a szorongás előfordulása, javul az általános hangulati állapot, az önbecsülés és az iskolai teljesítmény.

A jelen munka célkitűzései

Az elhízás és a túlsúly, valamint a szív- és légzőszervi és izomteljesítmény közötti kapcsolat serdülőknél

A fizikai erőnlét és a testsúly a gyermekek és serdülők testi egészségének fontos mutatói. Az elhízás a 21. század egyik legnagyobb járványává vált. A túlsúly és az elhízás előfordulása a gyermekek és serdülők körében az elmúlt évtizedekben még drámaibb mértékben nőtt, mint a felnőttek körében. Az elhízás a jól ismert kardiovaszkuláris kockázati tényezők, például a diszlipidémia, a magas vérnyomás és a cukorbetegség nagy gyakoriságával jár együtt, és a kóros folyamatok már gyermekkorban elkezdődhetnek. A fizikai aktivitás, a kardiorespiratorikus fitness és a mozgásszegény magatartás alacsony szintje összefügg az elhízás gyakoriságával. Érdekes kérdés, hogy a fizikai erőnlét és a testsúly hogyan függ össze egymással. A szakirodalomban számos adat található erről a témáról, de az eredmények eltérőek. Első vizsgálatunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk az elhízás és a túlsúly, valamint a kardiorespiratorikus és izomteljesítmény közötti összefüggéseket egy 4 éves követési időszak alatt serdülőknél. A 14-18 év közötti serdülők - 360 lány és 348 fiú - életkor szerinti BMI-jét és fizikai teljesítményét évente kétszer mértük, és vizsgáltuk a túlsúly és az elhízás, valamint a kardiorespiratorikus és az izomteljesítmény közötti összefüggéseket.

Az önértékelés, a testkép, az étkezési attitűdök és a kardiorespiratorikus teljesítmény vizsgálata serdülőknél

A fizikai fitness mellett a mentális egészség fontos eleme a serdülők egészségének. Az önbecsülés, a testkép, az étkezési attitűdök a mentális egészség fontos összetevői. A testtel való elégedetlenség, az alacsony önértékelés és a rendellenes táplálkozási attitűdök között szoros kapcsolat áll fenn. Fontos kérdés, hogy a valós testsúly és a fizikai erőnlét hogyan befolyásolja ezeket a mechanizmusokat. Második munkánkban az önértékelés, a testkép, az étkezési attitűdök, a BMI és a kardiorespiratorikus teljesítmény területén mért értékek összefüggéseit vizsgáltuk serdülő fiúk és lányok körében. Valamint, hogy van-e különbség a lányok és a fiúk között a fizikai és pszichológiai változók tekintetében.

Az elhízás és a túlsúly, valamint a szív- és légzőszervi és izomteljesítmény közötti kapcsolat vizsgálata serdülőknél

Anyagok és módszerek

Vizsgálati alanyok

A vizsgálatba összesen 708 diákot vontunk be négyosztályos gimnáziumi osztályokból (360 lányt $14,2 \pm 0,4$ éves átlagéletkorral és 348 fiút $14,1 \pm 0,4$ éves átlagéletkorral) a középiskola kezdetén (9. osztály) Baranya megyében, Magyarországon. A méréseket (testsúly és testmagasság, kardiorespiratorikus és izomteljesítmény) évente kétszer (ősszel és tavasszal) végeztük 4 éven keresztül, a középiskola végéig (12. osztály). A bevételi kritériumok a következők voltak: olyan diákok, akik akkor kezdték a középiskolát, és beleegyeztek a vizsgálatban való részvételbe. A kizárási kritériumok közé tartozott minden olyan egészségügyi állapot, amely megakadályozta, hogy a diák részt vegyen a testnevelésórákon és nem egyezett bele a vizsgálatba. A mérésekhez és az adatok tudományos célú, anonim felhasználásához a serdülők és szülők írásbeli, tájékozott beleegyezését kértük. Az adatok feldolgozását a Pécsi Tudományegyetem Regionális Kutatás Etikai Bizottsága hagyta jóvá.

Testsúly és BMI mérése

A testsúlyt 0,1 kg pontossággal mértük meg egy elektronikus digitális testsúlymérleg segítségével. A túlsúly és az elhízás szűrésére a nem- és korfüggő BMI-t számítottuk ki BMI növekedési táblázatok alapján. A ≥ 95 percentilis BMI-jű serdülőket elhízottnak, a 85-95 percentilis közötti értéket túlsúlyosnak, a < 85 percentilis BMI-jű serdülőket pedig normál testsúlyúnak tekintettük. A soványság határértéke az életkor szerinti BMI 5 percentilisénél kisebb volt.

A kardiorespiratorikus teljesítmény mérése

A serdülők kardiorespiratorikus teljesítményének értékelésére a 12 perces futás-séta tesztet használtuk. A tanulók 12 perc alatt olyan messzire futottak, kocogtak vagy gyalogoltak egy sík pályán, amennyire csak tudtak, és a megtett távolságot méterben rögzítettük.

Az izomteljesítmény mérése

Az izomteljesítményt három motoros teszt segítségével vizsgáltuk. Az alsó végtag dinamikus erejének felmérésére a távolugrás tesztet használtuk. A fekvőtámasz-tesztet a vállövi és a karizmok dinamikus erő-állóképességének mérése használtuk. A felüllesztestet a hasizmok erő-állóképességének értékelésére használtuk.

Statisztikai elemzés

Az IBM SPSS statisztikai szoftver (New York, USA) 11.0.1 verzióját használtuk a leíró elemzések elvégzésére és a minta leírására. A Kolmogorov-Smirnov-féle normalitás vizsgálat szerint az adatgyűjtés a normális eloszlástól jelentős eltérést mutatott. Ezért a nem parametrikus Friedman-tesztet, valamint a Wilcoxon rang teszteken keresztül végzett poszt-hoc elemzést Bonferroni korrekcióval végeztük el a nemi csoportok közötti esetleges változások elemzésére, és a nem parametrikus Kruskal-Wallis-tesztet a különböző súlycsoportok közötti esetleges változások leírására. A vizsgált populációra nem specifikus mintanagyság- és teljesítményelemzést végeztük a PS program 3.1.2 verziójának használatával. A szignifikanciaszint $p < 0,05$ érték volt.

Eredmények

A nemek közötti elemzések eredményei

A BMI percentilis változásai a 4 év alatt

A vizsgálat kezdetén a lányok 4 százaléka volt sovány, 75 százalékuk normál súlyú, 15 százalékuk túlsúlyos és 6 százalékuk elhízott. A fiúk 6 százaléka volt sovány, 69 százaléka normál súlyú, 15 százaléka túlsúlyos és 10 százalékuk elhízott. A 12. osztály tavaszán a lányok 8 százaléka volt sovány, 75 százaléka normál súlyú, 12 százalékuk túlsúlyos és 5 százalékuk elhízott. A fiúknál 7 százalék volt sovány, 72 százalék normál súlyú, 11 százalék túlsúlyos és 10 százalék elhízott. A lányok körében a $20,52 \pm 2,87$ -es átlagos kiindulási BMI a 4 éves megfigyelési időszak alatt nem nőtt szignifikánsan, mivel a 12. osztály végén $21,01 \pm 3,05$ volt ($p = 0,120$). Hasonlóképpen nem volt szignifikáns változás a fiúk életkor szerinti átlagos BMI-értékében sem. A 9. osztály őszi $20,80 \pm 3,75$ volt, a 12. osztály tavaszán pedig $22,01 \pm 3,71$ ($p = 0,100$).

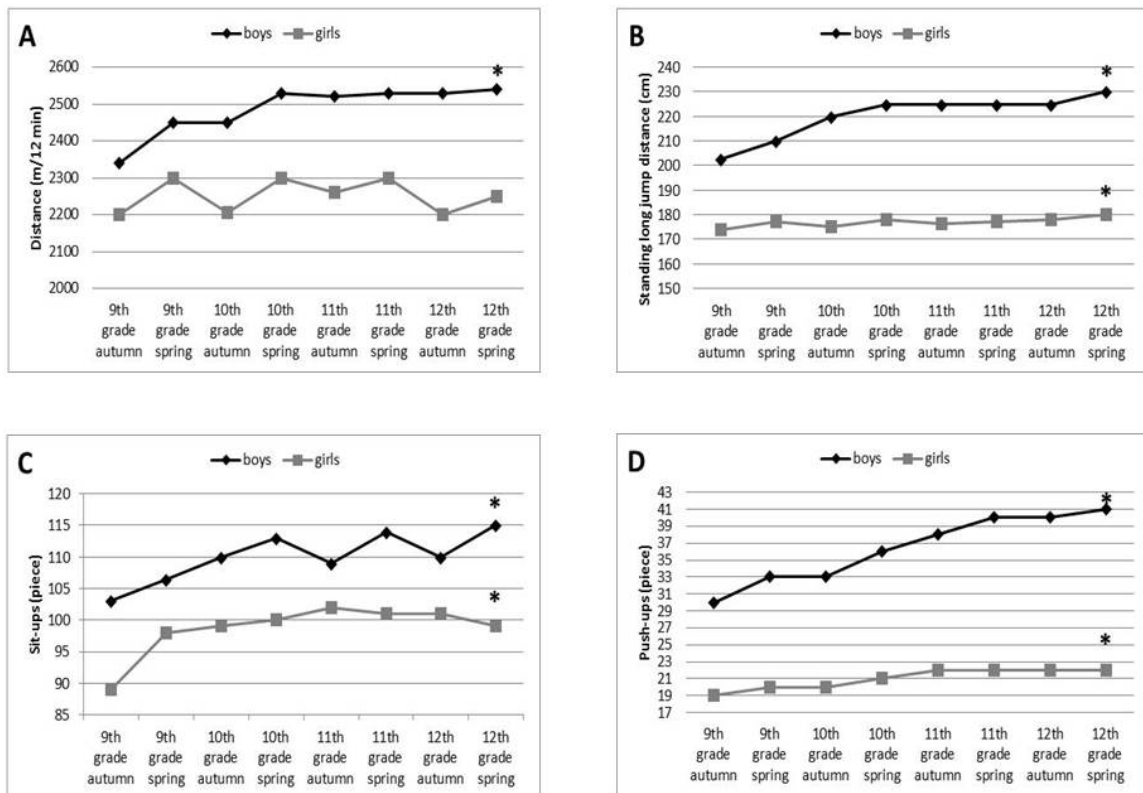
Fiúk és lányok kardiorespiratorikus teljesítményének változása a 4 év alatt

Statisztikailag szignifikáns különbség volt a fiúk és lányok 4 éves futás-gyaloglás teszt eredményei között (lányok: $\chi^2(2) = 52,32$, $p < 0,001$; fiúk: $\chi^2(2) = 93,64$, $p < 0,001$). A 9. évfolyam őszi és 12. évfolyam tavaszi futás-gyaloglás teszteredményei között szignifikáns különbségek voltak a fiúk körében ($Z = -4,726$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 11,99$) (1A ábra). A lányok körében csak szezonális eltérés volt megfigyelhető (a lányoknál nem volt szignifikáns különbség a 9. évfolyam őszi és 12. évfolyam tavaszi adatai között; $Z = -0,569$, $p = 0,569$, $\eta^2 = 12,01$).

A fiúk és a lányok izomteljesítménye a 4 év alatt

Az alsó végtag dinamikus ereje, a csípőhajlító- és a hasizmok ereje és állóképessége, a váll- és karizmok ereje szignifikánsan javult a négy év alatt mind a lányoknál {1: $\chi^2(2) = 67.147$, $p < 0,001$; 2: $\chi^2(2) =$

183,16, $p < 0,001$; 3: $\chi^2(2) = 148$, $p < 0,001$ } mind a fiúknál {1: $\chi^2(2) = 336,395$, $p < 0,001$; 2: $\chi^2(2) = 73,169$, $p < 0,001$; 3: $\chi^2(2) = 210,542$, $p < 0,001$ }. Szignifikáns különbségek voltak a 9. évfolyam őszi és a 12. évfolyam tavaszi eredményei között a távolugrásban (fiúk $Z = -10,404$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 11,95$; lányok $Z = -4,153$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 12,004$) (1B ábra), a felülés tesztben (fiúk $Z = -3,269$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 12,003$; lányok $Z = -8,073$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 11,98$) (1C ábra) és fekvőtámasz teszt eredményeiben (fiúk $Z = -6,946$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 11,98$; lányok $Z = -5,746$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 11,99$) (1D ábra).



1. ábra. Az izomerő és az aerob fittség változása 9. és 12. osztály között mindkét nemnél. Szignifikáns javulást észleltünk a fiúk aerob kapacitásában a 9. évfolyam őszi és a 12. évfolyam tavaszi adatok alapján (az adatok mediánként vannak feltüntetve, * = $p < 0,05$). A lányok aerob kapacitásában azonban csak szezonális eltérés mutatkozott a 4 év alatt (A). Szignifikáns javulás mutatkozott a láb dinamikus izomerejében (távolugrással mérve) (B), a hasizmok erejében és állóképességében (felülés tesztekkel mérve) (C), a váll- és karizmokban (fekvőtámasz-tesztekkel mérve) (D) mindkét nemnél a 4 éves megfigyelési időszak alatt (az adatok mediánként szerepelnek, * = $p < 0,05$).

A súlycsoportok közötti elemzések eredményei

Az elhízás és a túlsúly és a kardiorespiratorikus teljesítmény közötti összefüggés

A Kruskal-Wallis H-teszt szignifikáns összefüggést mutatott a testsúly és a futás-gyaloglás teszt eredményei között: a túlsúlyos és elhízott lányok teljesítménye szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a normál súlyú osztálytársaké a 9. osztályban ($\chi^2(2) = 102,943$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,292$), és a

12. osztályban ($\chi^2(2) = 96,844$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,274$). Hasonló eredményeket figyeltünk meg a fiúk körében 9. osztályban ($\chi^2(2) = 109,655$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,33$) és 12. osztályban ($\chi^2(2) = 86,406$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,258$) (2A ábra). Az átlagos rangsorértékeket az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat. A Kruskal-Wallis-teszt szerinti átlagos rangsorértékek a súlycsoportok közötti elemzésekhez.

Lányok						
teljesítmény-típus	9. osztály			12. osztály		
	elhízott	túlsúlyos	normál	elhízott	túlsúlyos	normál
futás-gyaloglás	19.61	102.06	207.97	15.21	102.37	208.8
alsó végtag	65.77	150.18	193.78	28.66	169.88	191.42
csípőhajlító- és hasizom	37.45	140.99	198.26	29.21	153.57	194.29
váll- és karizom	39.09	159.69	194.77	21.71	158.38	193.1
Fiúk						
teljesítmény-típus	9. osztály			12. osztály		
	elhízott	túlsúlyos	normál	elhízott	túlsúlyos	normál
futás-gyaloglás	22.97	129.59	200.5	27.37	165.21	195.11
alsó végtag	70.74	143.93	192.39	35.53	160.86	195.38
csípőhajlító- és hasizom	44.19	174.15	192.62	48.09	161.28	196.98
váll- és karizom	75.28	159.66	188.1	54.29	159.66	192.52

Az elhízás és a túlsúly és az alsó végtagok teljesítménye közötti kapcsolat

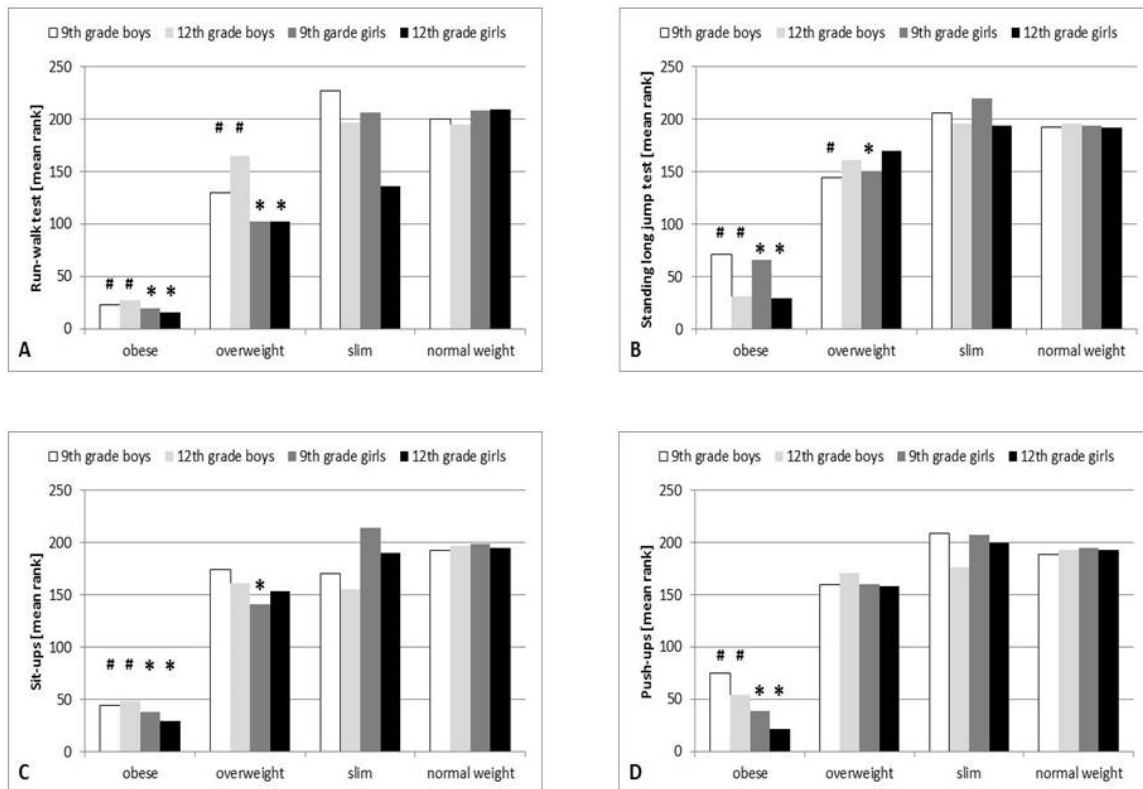
A túlsúlyos és elhízott lányok teljesítménye a 9. osztályban szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a normál súlyú lányoké ($\chi^2(2) = 37,85$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,102$). A 12. osztályban csak az elhízott lányok nyújtottak szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt ($\chi^2(2) = 44,341$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,121$). Hasonló eredményeket találtunk a fiúk körében a 9. osztályban ($\chi^2(2) = 50,906$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,148$) és a 12. osztályban ($\chi^2(2) = 82,886$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,247$) (2B. ábra). Az átlagos rangsorértékeket az 1. táblázat mutatja.

Az elhízás és a túlsúly, valamint a csípőhajlító- és a hasizom teljesítménye közötti kapcsolat

A nem parametrikus elemzések összefüggést mutattak ki a serdülők testsúlya, valamint a csípőhajlító- és hasizom ereje között. A túlsúlyos és elhízott lányok maximális teljesítményének mediánja 9. osztályban szignifikánsan alacsonyabb volt a normál testsúlyú lányokhoz képest ($\chi^2(2) = 58,752$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,163$). 12. osztályban csak az elhízott lányok teljesítménye volt alacsonyabb ($\chi^2(2) = 47,980$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,132$). Fiúk körében csak az elhízás járt együtt a felülés tesztek rosszabb eredményével. A túlsúly nem befolyásolta a csípő-és hasizomzat teljesítményét ($\chi^2(2) = 65,282$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,193$) ($\chi^2(2) = 68,863$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,204$) (2C ábra). Az átlagos rangsorértékeket az 1. táblázat mutatja.

Az elhízás és a túlsúly, valamint a váll- és karizmok teljesítménye közötti kapcsolat

A fekvőtámasz adatok fordított összefüggést mutattak az elhízással lányoknál ($\chi^2(2) = 48,853$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,134$ 9. osztályban; $\chi^2(2) = 51,102$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,141$ 12. osztályban), és fiúknál egyaránt (9. osztályban $\chi^2(2) = 41,229$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,118$; 12. osztályban: $\chi^2(2) = 57,717$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,169$). A túlsúlyos fiúk és lányok fekvőtámasz teljesítménye 9. és 12. osztályban is hasonló volt a normál súlyú társaikéhoz (2D ábra) (1. táblázat).



2. ábra. A testtömegindex (BMI) és az aerob és izomműködés közötti összefüggés serdülőknél. A futás-gyaloglás teszt eredményeit mindkét nemnél befolyásolja mind a túlsúly, mind az elhízás (az adatok átlagangsorként szerepelnek, * = $p < 0,05$ elhízott és túlsúlyos lányok vs. normál testsúlyú lányok; # = $p < 0,05$ elhízott és túlsúlyos fiúk vs. normál testsúlyú fiúk) (A). A távolugrás teszt eredményeit az elhízás 9. és 12. osztályban mind a fiúk, mind a lányok körében befolyásolta, a túlsúly csak 9. osztályban (az adatok átlagos rangsorként szerepelnek, * = $p < 0,05$ az elhízott lányok vs. normál testsúlyú lányok; # = $p < 0,05$ az elhízott fiúk vs. normál testsúlyú fiúk) (B). A felüléstezt eredményei szignifikánsan összefüggtek az elhízással, a túlsúllyal csak a 9. osztályos lányoknál (az adatok átlagos rangsorként szerepelnek, * = $p < 0,05$ az elhízott lányok vs. normál testsúlyú lányok; # = $p < 0,05$ az elhízott fiúk vs. normál testsúlyú fiúk) (C). A fekvőtámasz-teszt eredményeit mindkét nemnél szignifikánsan befolyásolta az elhízás, de a túlsúly nem (az adatok átlagos rangsorként szerepelnek, * = $p < 0,05$ az elhízott lányok vs. normál testsúlyú lányok; # = $p < 0,05$ az elhízott fiúk vs. normál testsúlyú fiúk) (D).

Regressziós elemzések

Többváltozós lineáris regresszió és lépcsőzetes elemzéseket végeztünk a kiindulási BMI, a felülés teszt és a kardiorespiratorikus teljesítmény 11. osztályos adataiból, hogy megjósoljuk a kardiorespiratorikus teljesítményt a megfigyelési időszak végén. Ezek a változók statisztikailag szignifikánsan előre jelezték a kardiorespiratorikus teljesítmény változását ($F(5, 342) = 9752,34$, $p < 0,0005$, $R^2 = 0,993$).

Az önértékelés, a testkép, az étkezési attitűdök és a kardiorespiratorikus teljesítmény vizsgálata serdülőknél

Anyagok és módszerek

A vizsgálatban résztvevők

Prospektív vizsgálatunkban összesen 374 diákot vontunk be negyedikes középiskolai osztályokból (209 lányt $16,4 \pm 1,08$ év átlagéletkorral és 165 fiút $16,5 \pm 1,03$ év átlagéletkorral). A mérésekhez és az adatok anonim, pusztán tudományos célú felhasználásához minden résztvevő serdülőtől írásbeli beleegyező nyilatkozatot kaptunk. A szülőket is felkértük, hogy írják alá a méréseket és az adatkezelést engedélyező nyomtatványt. A vizsgálatot a Pécsi Tudományegyetem Regionális Kutatás Etikai Bizottsága hagyta jóvá (7522-PTE 2018), és 2018-ban végeztük el.

Mérések

Testsúly lásd az 5. oldalon a Testsúly és a BMI mérése címszó alatt.

Kérdőívek

A kérdőíveket a vizsgálatban résztvevők mindegyike kitöltötte. A kitöltés előtt a diákokat arra kértük, hogy figyelmesen olvassák el a kérdéseket, és szánjanak elegendő időt a kérdések megválaszolására.

Rosenberg önértékelési skála

A Rosenberg-féle önértékelési skála magyar változatát használtuk a diákok globális önértékelésének mérésére a belső énnel kapcsolatos negatív és pozitív érzések mérésével. A 10 tételes skála egydimenziós. Minden tételre egy 4 pontos Likert-skálát alkalmazva kellett válaszolni, amely az erős egyetértéstől az erős nem egyetértésig terjed. A magasabb pontszámok magasabb önértékelésre utalnak.

EAT-26

Az étkezési attitűdök tesztje az étkezési viselkedés három aspektusát méri. A kognitív korlátozás (CR) az egyének tudatos erőfeszítése arra, hogy kontrollálják, mit esznek a testsúlyuk megtartása vagy csökkentése érdekében. Az ellenőrizetlen evés (UE) az ételek feletti kontroll elvesztésére utal. Az érzelmi evés (EE), amikor az egyén nem képes megbirkózni az érzelmileg negatív helyzetekkel és hangulatokkal és általában túlevéssel kompenzál. Az összérték a három tényezőre vonatkozó pontszámok összesítéséből áll. Az egyes skálák magasabb pontszámai nagyobb kognitív korlátot, kontrollálatlanságot vagy érzelmi evést jeleznek.

BAT

A Testi Attitude Test (BAT) egy 20 tételből álló önbevallásos kérdőív, amely egy 6 pontos Likert-skálán használ. A teszt a szubjektív testélményt és az egyén testével kapcsolatos attitűdöket méri, mint például a saját testtel való elégedetlenség, a test deperszonalizációja, a túlsúlyossággal kapcsolatos komplex érzések, a saját testbe vetett bizalom hiánya, hiperaktivitás és nyugtalanság. A határérték 36 pont. A magasabb pontszámok negatívabb érzelmeket jeleznek a saját testtel kapcsolatosan.

A pszichológiai változók leírását a 2. táblázat tartalmazza. Az egyes skálák belső megbízhatósága jó szintet ért el: Rosenberg önértékelési skála (Cronbach $\alpha = 0,88$), BAT (Cronbach $\alpha = 0,83$), Étkezési magatartások teszt (Cronbach $\alpha = 0,81$).

2. táblázat. A pszichológiai változókra vonatkozó leírások. Az átlag az egyes pszichológiai skálák átlagos pontszámára utal, az SD pedig a szórás. A Minimum és Maximum értékek azt mutatják, hogy melyek voltak a legalacsonyabb és legmagasabb pontszámok, amelyeket az alanyok bekarikáztak. Skewness a szimmetria, pontosabban az adatok szimmetriájának hiánya, míg a Kurtosis annak mérőszáma, hogy az adatok lassan lecsengő eloszlást vagy gyorsan lecsengő eloszlást mutatnak a normal eloszláshoz viszonyítva.

Pszichológiai változó	Átlag	SD	Minimum	Maximum	Skewness/Kurtosis
Önbecsülés (RSES)	28.91	6.32	12	40	-0.251/-0.471
Testi attitűdök (BAT)	24.02	7.70	13.13	55	0.865/0.960
Ellenőrizetlen evés (EAT-UE)	19.29	5.18	9	33	0.339/-0.391
Kognitív korlátok (EAT-CR)	14.92	3.74	6	26	0.080/-0.352
Érzelmi evés (EAT-EE)	10.24	4.98	6	24	0.598/0.725

Adatelemzés

A mintanagyság és a teljesítményelemzést a teljes populációra nem és BMI percentilis szerint csoportosítva végeztünk el a teljesítmény- és mintanagyság-számítási program 3.1.2-es verziójával. A Rosenberg önértékelés $d = 6,017$ -es valódi különbségének kimutatásához szükséges $n = 9$ mintaméret csoportonként 95%-os teljesítmény mellett, ahol az I. típusú hiba valószínűsége $\alpha = 0,05$. A hatásméret-elemzés $d = 0,631$ -et mutatott (Cohen szerint).

A pszichológiai és fizikai változók elemzéséhez független mintás t-teszteket, egyirányú ANOVA-t, korrelációelemzést és többváltozós lineáris regressziót használtunk, miután a Kolmogorov-Smirnov-teszt segítségével ellenőriztük az adatok eloszlásának normalitását. A normalitás vizsgálat minden paraméter esetében nem szignifikáns eredményt mutatott ($p > 0,05$).

A pszichológiai változók nemek közötti különbségeit független minták t-próbájával ellenőriztük.

A BMI és az ingafutás teszt (nem és BMI percentilis szerinti csoportosításban), valamint a pszichológiai változók közötti különbségeket egyutas ismételt ANOVA statisztikai teszttel értékeltük Tamhane posthoc teszt alkalmazásával.

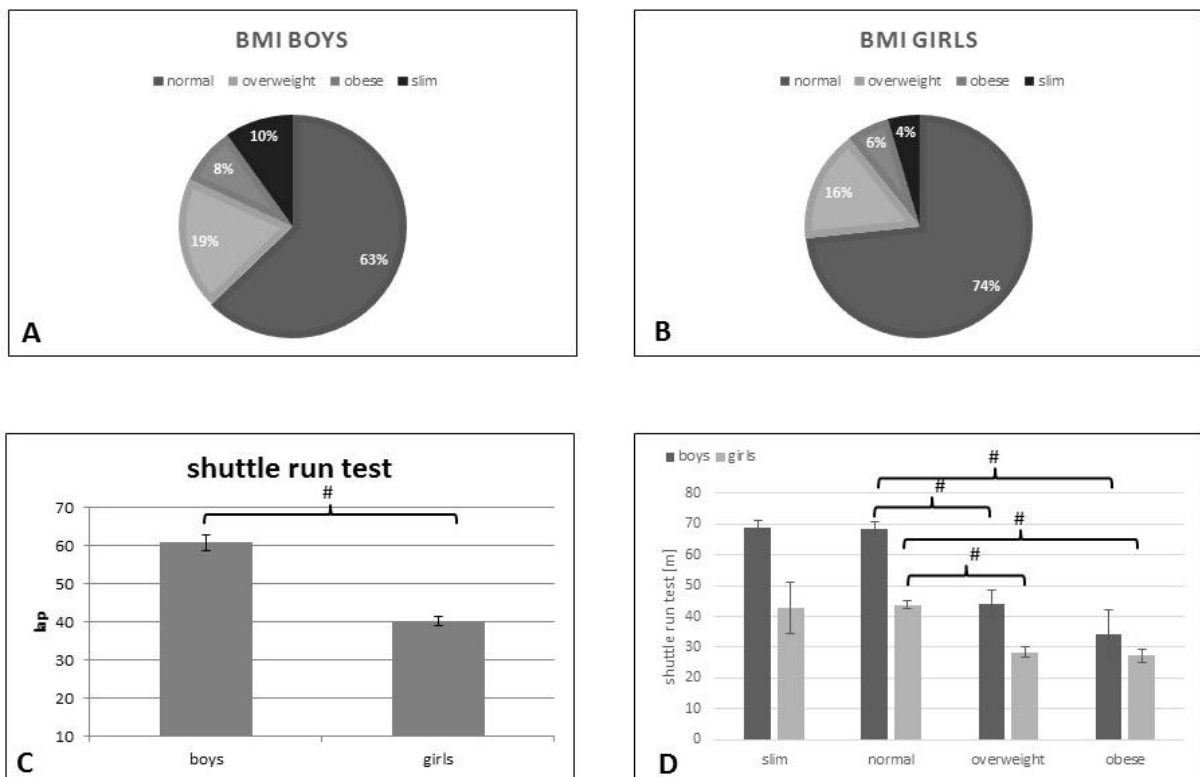
A kétváltozós korreláció elemzést Spearman korrelációs együtthatójának (ρ) kiszámításával végeztük. Többszörös regressziós elemzést végeztünk különböző modellekkel a multikollinearitás elvét figyelembe véve, hogy feltárjuk, mely tényezők képesek előrejelezni az Önértékelés, a Testi attitűdök, a Kontrollálatlan evés, a Kognitív korlátozás, az Érzelmi evés és az ingafutás tesztek eredményeit.

Eredmények

BMI percentilis

A fiúk 10 százaléka volt sovány, 63 százaléka normál súlyú, 19 százaléka túlsúlyos és 8 százaléka elhízott (3A. ábra).

A mérés időpontjában a lányok 4 százaléka volt sovány, 74 százaléka normál súlyú, 16 százaléka túlsúlyos és 6 százaléka elhízott (3B. ábra).



3. ábra. A fiúk (A) és a lányok (B) életkor szerinti testtömegindexe. Eredményeink szignifikáns különbséget mutattak a az ingafutás tesztben a nemek között (C) és a BMI percentilis szerinti csoportok között (D) (az adatok átlag \pm S.E.M., # = $p < 0,001$). A sovány és normal testsúlyú tanulók ingafutás eredményében nem volt szignifikáns különbség.

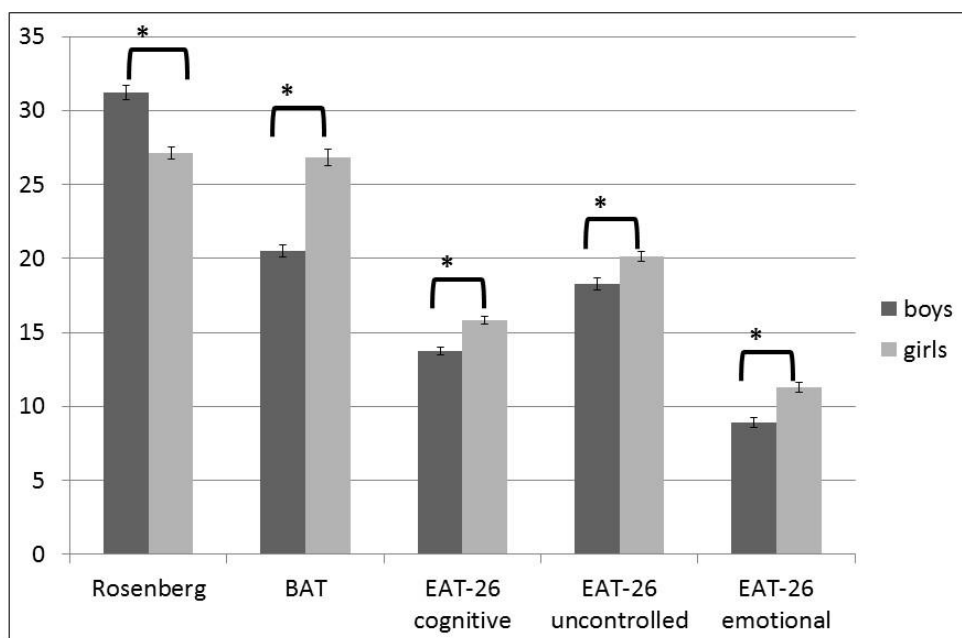
A 20 m-es ingafutás teszt eredményei

A 20 m-es ingafutás teszt adatai szerint a fiúk 65%-a (≥ 54 kör) és a lányok 59%-a (≥ 38 kör) az egészséges fittségi zónában (HFZ) volt. A fiúk 35%-a (≤ 45 kör) és a lányok 41%-a (≤ 28 kör) a javításra szoruló zónában (NIZ) volt.

A nemek közötti különbségek elemzése szignifikánsan alacsonyabb eredményt mutatott ki a lányoknál a ingafutás tesztben, mint a fiúknál ($40,2 \pm 1,13$ vs. $60,8 \pm 2,0$; $p < 0,001$) (3C ábra). Az ingafutás teszt eredményeiben nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a sovány és normál testtömegű ($68,81 \pm 2,35$ vs. $68,32 \pm 2,46$), valamint a túlsúlyos és elhízott fiúk között ($44,09 \pm 4,65$ vs. $34,4 \pm 7,94$), azonban az elhízott és túlsúlyos fiúknál szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt tapasztaltunk, a normál BMI-vel rendelkező osztálytársaikhoz képest (3D ábra). A vizsgálati eredmények hasonlóak voltak a lányok súlycsoportjainak vizsgálatokor: az ingafutás teszt eredményeiben nem volt szignifikáns különbség sem sovány és normál, sem a túlsúlyos és elhízott lányok között, azonban szignifikáns különbségeket találtunk a normál és túlsúlyos, illetve a normál és elhízott lányok aerob kapacitása között ($42,78 \pm 8,5$ karcsú; $43,8 \pm 1,28$ normál; $28,44 \pm 1,57$ túlsúlyos; $27,23 \pm 2,02$ elhízott) (3C ábra).

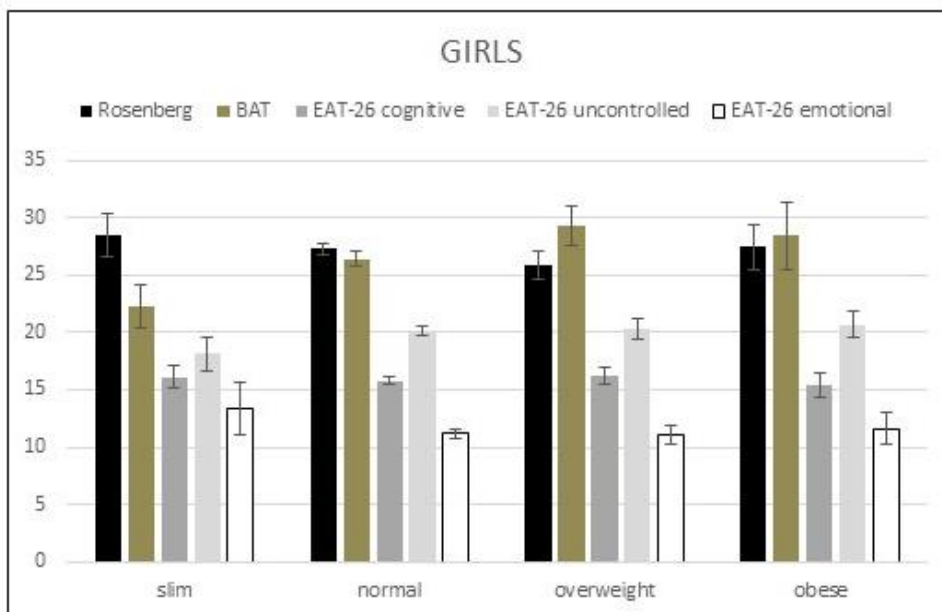
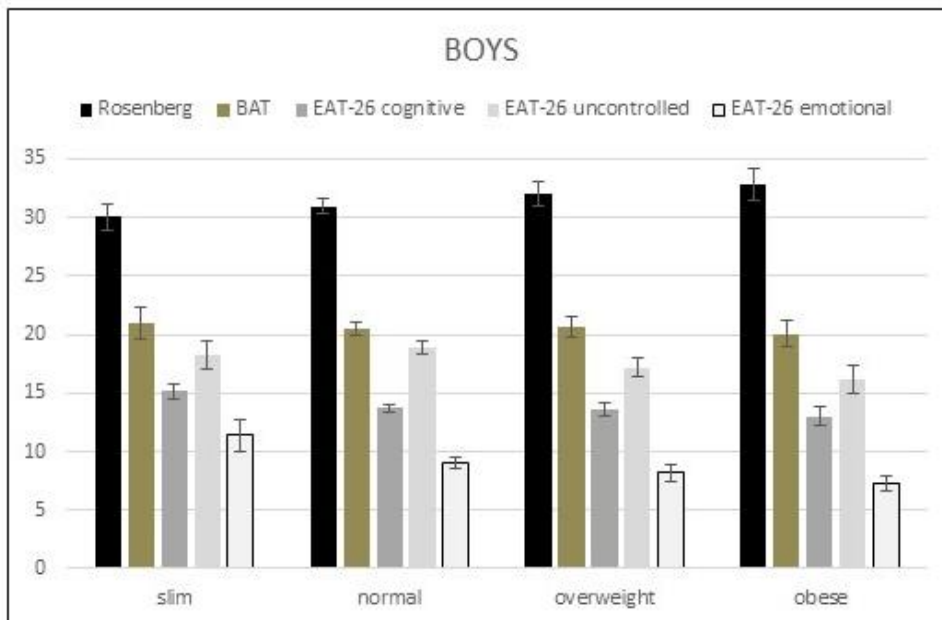
Pszichológiai tesztek eredményei

A vizsgálat jelentős különbséget mutatott ki az önbecsülésben: A lányok alacsonyabb önbecsülést mutattak, mint a fiúk ($t(374) = 6,62$; $p = 0,05$). A lányok szintén szignifikánsan negatívabb testi attitűdökről számoltak be ($t(374) = -9,12$; $p < 0,001$), a fiúkkal összehasonlítva, és magasabb pontszámokat értek el az evési skálák mindegyikén. A lányok gyakrabban mutatták a kontrollálatlan evés ($t(374) = -3,47$; $p = 0,01$), a kognitív korlátozás ($t(374) = -5,56$; $p < 0,001$) és az érzelmi evés ($t(374) = -4,78$; $p < 0,001$) jeleit, mint a fiúk (4. ábra).



4. ábra. Eredményeink szignifikáns nemi különbségeket mutattak a pszichológiai tesztekben (az adatok átlag ± S.E.M., * = $p < 0,001$). (Rosenberg = Rosenberg önértékelési skála; BAT = Testi Attitude Teszt; EAT-26 = Evési Attitudes teszt: kognitív korlátozás, kontrollálatlan evés, érzelmi evés).

A pszichológiai tesztek nem mutattak szignifikáns különbségeket a súlycsoportok átfogó elemzése során sem a fiúknál, sem a lányoknál (5. ábra).



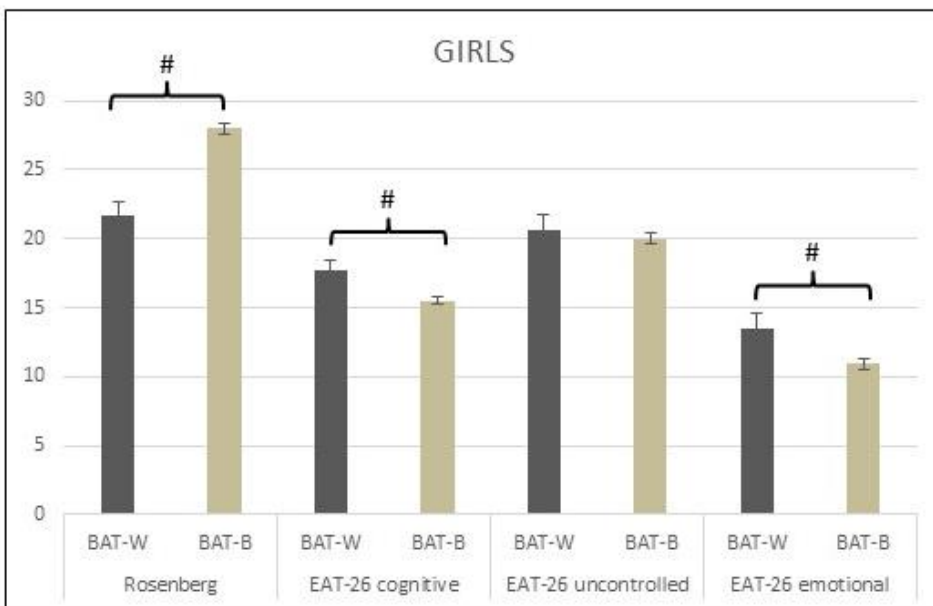
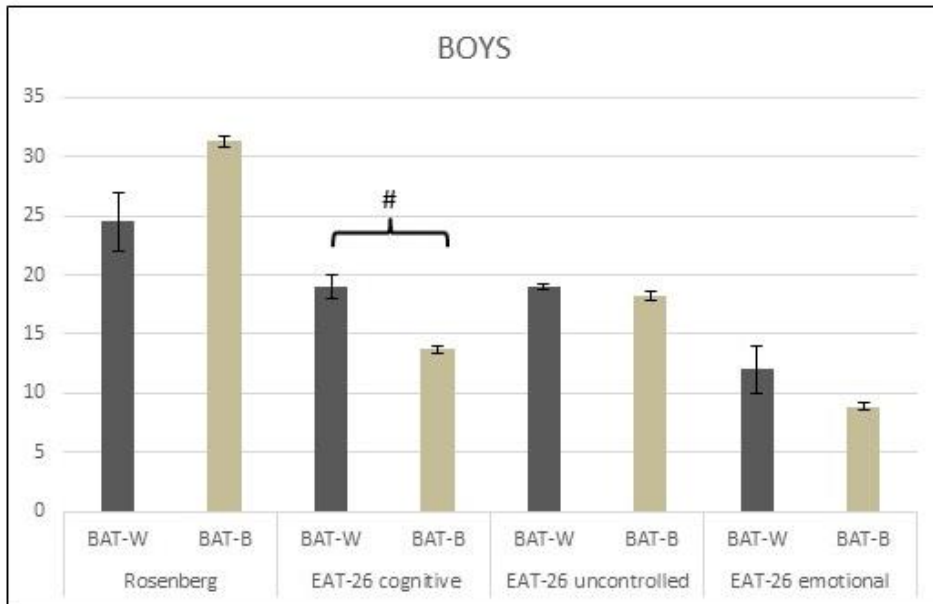
5. ábra. A fiúk és lányok pszichológiai eredményei nem mutattak szignifikáns különbségeket a súlycsoportok között (az adatok átlag ± S.E.M., $p < 0,05$). (Rosenberg = Rosenberg önértékelési skála; BAT = Testi Attitude Test; EAT-26 = Evési Attitudes teszt: kognitív korlátozás, kontrollálatlan evés, érzelmi evés).

Az ANOVA-elemzés szignifikáns különbségeket mutatott ki a lányok BAT-W (a testükhöz rosszabbul viszonyuló) és BAT-B (a testükhöz jobban viszonyuló) alcsoportjai között a Rosenberg önértékelési skálán ($21,7 \pm 0,95$ vs. $27,97 \pm 0,42$; $p < 0,001$) és az étkezési attitűdökben, mint a kognitív korlátozás ($17,8 \pm 0,69$ vs. $15,5 \pm 0,27$; $p = 0,003$) és az érzelmi evés ($13,5 \pm 1,04$ vs. $10,9 \pm 0,37$; $p = 0,011$). Az eredmények szignifikáns különbségeket mutattak a fiúk BAT-W (rosszabb) és BAT-B (jobb)

alcsoportjai között az étkezési attitűdök kognitív korlátozás alskáláján ($19,0 \pm 1,0$ vs. $13,7 \pm 0,27$; $p = 0,03$) (6. ábra).

Az első multilinéáris regressziós elemzés kimutatta, hogy a nem ($b = -0,31$, $t = -6,41$, $p < 0,001$) és a szubjektív testalkat előrejelzi az önértékelést ($b = 0,16$, $t = 3,23$, $p = 0,001$). A testi attitűdöt is a nem ($b = 0,39$, $t = 8,71$, $p < 0,001$) és a szubjektív testalkat ($b = -0,32$, $t = -7,09$, $p < 0,001$) befolyásolta. Az étkezési attitűdök kontrollálatlan evés alskáláját csak a nem befolyásolta ($b = 0,18$, $t = 3,53$, $p < 0,001$), csakúgy, mint az érzelmi evés alskálát ($b = 0,23$, $t = 4,57$, $p < 0,001$). Ebben az esetben bár gyengébben, de a BMI is szerepet játszott ($b = -0,12$, $t = -2,25$, $p < 0,05$). A kognitív korlátozás az önértékeléshez hasonlóan erős összefüggést mutatott a szubjektív testalkattal ($b = -0,22$, $t = -4,32$, $p < 0,001$) és a nemmel ($b = 0,26$, $t = 5,27$, $p < 0,001$) (3. táblázat).

Második többváltozós lineáris regressziós és lépcsőzetes elemzéseket végeztünk a Rosenberg önértékelési skála és a BAT-értékek tekintetében függő változóként az ingafutás teszt előrejelzésére. Kimutattuk, hogy mindkét változó statisztikailag szignifikánsan hozzájárult az előrejelzéshez a fiúknál $F(2, 163) = 3,189$, $p = 0,044$, $R^2 = 0,038$.



6. ábra. Az elemzés szignifikáns különbségeket tárt fel a lányok BAT-W és BAT-B alcsoportok között a Rosenberg önértékelési skála és az étkezési attitűdök kognitív korlátozás és érzelmi evés alkálái tekintetében. Emellett adataink szignifikáns különbségeket mutattak a fiúk BAT-W és BAT-B alcsoportjai között az étkezési attitűdök kognitív korlátozások alkáláján. (BAT-W: a testükhöz rosszabbul viszonyulók, BAT-B: a testükhöz jobban viszonyulók). #: szignifikáns különbség, $p < 0,05$

3. táblázat. A regresszióelemzés eredményei: standardizált β és R^2 értékek. (SBSH: szubjektív testalkat). * $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

Függő változók	Előrejelzők				
	Életkor	Nemek	SBSH	BMI az életkorhoz	R^2
Önbecsülés (RSES)	0.09	-0.31 **	0.16 **	0.07	0.16 **
Testi attitűdök (BAT)	0.00	0.39 **	-0.32 **	0.01	0.28 **
Ellenőrizetlen evés (UE)	-0.06	0.18	0.06	-0.02	0.04 *
Kognitív korlátozás (CR)	0.02	0.26 **	-0.22 **	-0.09	0.12 **
Érzelmi evés (EE)	-0.01	0.23 **	-0.07	-0.12*	0.07 **

Megbeszélés

Első tanulmányunkban a 14 és 18 év közötti serdülőkorúak életkor szerinti BMI-je és a kardiorespiratorikus és izomteljesítmények közötti összefüggéseket vizsgáltuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a kardiorespiratorikus teljesítmény a fiúknál szignifikánsan nőtt a 4 év alatt, míg a lányoknál csak szezonális ingadozást mutatott. A láb-, váll- és kar-, valamint a hasizomzat ereje szignifikánsan nőtt mind a fiúknál, mind a lányoknál, de a fiúknál kifejezettebb javulás volt tapasztalható. Az életkorhoz viszonyított BMI-ben a vizsgált időszak alatt sem a fiúknál, sem a lányoknál nem volt szignifikáns változás. Az elhízás és a túlsúly és a serdülők kardiorespiratorikus teljesítménye között fordított összefüggés mutatkozott, függetlenül a serdülők életkorától és nemétől. Az izomteljesítmények romlása elsősorban az elhízással volt összefüggésben. Sem a lányoknál, sem a fiúknál nem volt összefüggés a túlsúly és a váll- és karizomzat teljesítménye között egyik korcsoportban sem. A túlsúly negatívan korrelált az alsó végtagok izomerejével a 9. osztályos lányoknál és fiúknál, a hasizomzat teljesítményével csak a 9. osztályos lányoknál.

Második munkánkban serdülő fiúk és lányok körében vizsgáltuk a különböző pszichológiai jellemzőket, valamint a nemek közötti különbségeket és az összefüggéseket a BMI percentiliséhez. A serdülő lányoknál alacsonyabb önértékelést és negatívabb testi és étkezési attitűdöket észleltünk, mint a fiúknál. Érdekes módon nem az objektív testsúly, hanem a szubjektív testalkat és a nem jósolta meg pl. az önértékelést, a testi attitűdök pontszámait és az evési attitűdök közül a kognitív korlátozást. A kontrollálatlan és az érzelmi evés alkálait elsősorban a nem befolyásolta, míg a BMI csak gyengébb szerepet játszott. Emellett a fiúk kardiorespiratorikus teljesítménye, valamint önértékelése és testképe között észleltünk pozitív kapcsolatot, míg a lányok kardiorespiratorikus teljesítménye nem mutatott összefüggést a mért paraméterekkel. Továbbá vizsgálatunkban nem találtunk szignifikáns összefüggést

a tényleges testsúly és a testképpel való elégedettség, valamint az étkezési attitűd alsókálák között (5. ábra). Hátterében az állhat, hogy a testképet és az étkezési attitűdöket számos egyéb tényező befolyásolja. Tanulmányok kimutatták, hogy a közösségi média túlzottan idealizált testtípusokat közvetít, amelyek potenciálisan hozzájárulhatnak a negatívabb testképhez és a rendellenes étkezési magatartáshoz, amelyet a szépség- és diétaipar tovább erősít. A serdülők testképét a családi és társadalmi kapcsolatok is nagyban befolyásolják. Azoknál a serdülőknél, akik negatív testi és diétás beszélgetéseknek vannak kitéve környezetükben, nagyobb a testükkel való elégedetlenség és magasabb a testtömegindexük. Vizsgálatunkban a pozitív testkép lányoknál magasabb önértékeléssel és az étkezésben alacsonyabb kognitív korlátozással és érzelmi evéssel, a fiúknál pedig alacsonyabb kognitív korlátozással állt összefüggésben.

A lányok hajlamosabbak voltak az érzelmi és kontrollálatlan evésre, valamint a kognitív korlátozásra, mint a fiúk. A BMI szintén mutatott összefüggést az étkezési magatartásokkal, de érdekesképpen csak kisebb mértékben. Köztudott, hogy az étkezési zavarok gyakoribbak a nőknél, mint a férfiaknál, és a serdülő lányok nagy kockázatnak vannak kitéve. A lányok a fiúkhoz képest több étkezéssel kapcsolatos konfliktust élnek át, és a testükkel kapcsolatos elégedetlenség is nagyobb mértékű.

Következtetések

Eredményeink alapján fontosnak tartjuk a serdülők normál testsúlyának és fizikai erőnlétének fenntartását, mert mind az elhízás, mind a túlsúly negatív összefüggést mutatott a kardiorespiratorikus teljesítménnyel. A különböző izomcsoportokban mért izomerővel az elhízás szintén negatív korrelációt mutatott, míg a túlsúly és az izomerő teljesítmények függtek a kortól és a nemtől is, így a túlsúly és az izomerő között nem találtunk olyan szoros korrelációt.

A mentális egészség rendkívül fontos a serdülők általános egészségi állapota szempontjából. A serdülőkori egészségmagatartás előre jelezheti a felnőttkori egészségmagatartást, így nem csak rövid, hanem hosszú távú negatív következményei is lehetnek. Érdemes lenne időről időre a serdülők mentális egészségét mérni a fizikai egészség mérése mellett, hogy a serdülők számára több és célzottabb pszichés támogatást nyújthassanak a szakemberek.

Az új eredmények összefoglalása

Az elhízás és a túlsúly, valamint a kardiorespiratorikus és izomteljesítmény közötti kapcsolat összefüggéseinek vizsgálata serdülőknél

1. A serdülő lányok és fiúk kardiorespiratorikus teljesítménye fordítottan függött össze mind a túlsúllyal, mind az elhízással, és ez az összefüggés a vizsgálatunk 4 éve alatt végig megfigyelhető volt.
2. Az elhízás a serdülők korától és nemétől függetlenül fordított kapcsolatot mutat az izomteljesítménnyel.
3. A túlsúly és a különböző izomcsoportok ereje között alacsonyabb korrelációt találtunk, amely az életkortól és a nemtől függött.

Az önértékelés, a testkép, az étkezési attitűdök és a kardiorespiratorikus teljesítmény vizsgálata serdülőknél

1. Bár a túlsúly és az elhízás gyakrabban fordult elő serdülő fiúknál, a lányok hajlamosabbak voltak az alacsonyabb szintű önértékelésre, a rosszabb testképre, és a fiúkhoz képest több eltérést tapasztaltunk az étkezési magatartásukkal kapcsolatban, mint például a kontrollálatlan evés, a kognitív korlátozás és az érzelmi evés.
2. Sem a fiúknál, sem a lányoknál nem találtunk szignifikáns összefüggést a BMI percentilis és a pszichológiai tesztek eredményei között, mint az önértékelés, a testi és evési attitűdök.
3. A kardiorespiratorikus teljesítmény a fiúk körében pozitív összefüggést mutatott az önértékeléssel és a testképpel, és mindkét nemnél negatív korrelációt mutatott a testtömeg indexel.
4. Érdekes módon nem az objektív testsúly, hanem a szubjektív testalkattal való elégedettség és a nem jósolta meg az önértékelést, a testi attitűdöket és a kognitív korlátozást az étkezési magatartásban.
5. A kontrollálatlan és érzelmi evést elsősorban a nem befolyásolta, míg a BMI csak gyengébb szerepet játszott bennük.

Köszönetnyilvánítás

Ezeket a vizsgálatokat a Pécsi Tudományegyetem Orvostudományi Karának I. sz. Belgyógyászati Klinikáján, a Kardiológiai Prevenációs és Rehabilitációs Tanszéken végeztük.

Szeretnék köszönetet mondani programvezetőmnek, Prof. Dr. Tóth Kálmánnak a lehetőségért, hogy csatlakozhattam a doktori programjához, és hogy támogatott a kutatómunkámban.

Szeretném kifejezni köszönetemet Dr. Szabados Eszter témavezetőmnek a doktori kutatásomban nyújtott folyamatos segítségéért és útmutatásáért.

Köszönettel tartozom Dr. Sándor Barbarának a statisztikai elemzések során nyújtott segítségéért, és hasznos tanácsaiért.

Köszönöm Dr. Nagy Alexandrának a pszichológiai kutatás során nyújtott segítségét.

Köszönöm továbbá Dr. Pálfi Anita, Dr. Atlasz Tamás, Dr. Szekeres Zsolt, Dr. Praksch Dóra segítségét a doktori munkám során.

Végül, de nem utolsósorban nagyon hálás vagyok az egész családomnak a türelmükért és a bátorító támogatásukért.

A munka részben az "EFOP 3.6.1-16-2016-00004" támogatásával készült.

A szerző publikációi

Témával kapcsolatos folyóiratcikkek

Petrovics, P.; Sandor, B.; Palfi, A.; Szekeres, Z.; Atlasz, T.; Toth, K.; Szabados, E. Association between Obesity and Overweight and Cardiorespiratory and Muscle Performance in Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020, 18, 134. doi:10.3390/ijerph18010134.

Quartile Ranking: Q2 Impact Factor: 3.390 (2020)

Petrovics, P.; Nagy, A.; Sandor, B.; Palfi, A.; Szekeres, Z.; Toth, K.; Szabados, E. Examination of Self-Esteem, Body Image, Eating Attitudes and Cardiorespiratory Performance in Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021 Dec 14;18(24):13172. doi: 10.3390/ijerph182413172.

Quartile Ranking: Q2 Impact Factor: 3.390 (2020)

Egyéb cikkek

1. Praksch, D.; Kovacs, D.; Sandor, B.; **Petrovics, P.;** Kovacs, K.; Toth, K.; Szabados, E. Impact of home- and center- based physical training program on cardio-metabolic health and IGF-1 level in elderly women. *European Journal Aging and Physical Activity*.

Quartile Ranking: Q2 Impact Factor: 2.65 (2017/2018)

Megjelent összefoglalók

1. Praksch, D.; Kovacs, D.; Sandor, B.; Tótsimon, K.; Mezey, B.; **Petrovics, P.;** Wilhelm, M.; Kesmarky, G.; Toth, K.; Szabados, E. Ambuláns és otthoni fizikai tréning hatásának vizsgálata magas kardiovaszkulárisrizikójú nőbetegek körében. Magyar Haemorheologiai Társaság XXIII. Magyar Mikrocirkulációs és Vaszkuláris Biológiai Társaság Magyar Szabadgyök-Kutató Társaság V. Közös Kongresszusa, Balatonkenese, 2016. április 22-23. Érbetegségek. 2016; 23 p. 30. (2016)

2. Praksch, D.; Kovács, D.; Sándor, B.; Tótsimon, K.; Mezey, B.; **Petrovics, P.;** Wilhelm, M.; Tóth, K.; Szabados, E. Ambuláns és otthoni fizikai tréning hatásának vizsgálata magas kardiovaszkuláris rizikójú betegek körében. A Magyar Kardiológusok Társasága 2016. évi Tudományos Kongresszusa. Balatonfüred. *Cardiologia Hungarica*. 2016; 46: Suppl. F, p 74. (2016)

3. **Petrovics, P.;** Tóth, K.; Szabados, E. Fizikai-fitness változásainak vizsgálata 14-18 éves diákok körében (Examination of physical fitness and BMI among 14-18 year-old students). A Magyar Kardiológusok Társasága 2017. évi Tudományos Kongresszusa. Balatonfüred. *Cardiologia Hungarica* 2017;47: Suppl. C, p 84. (2017)

4. **Petrovics, P.;** Nagy, A.; Palfi, A.; Krizsan, A. Praksch D, Toth K, Szabados E. Életmódi szokások, tápláltsági állapot és pszichés jóllét felmérése 14-18 éves diákoknál. A Magyar Kardiológusok Társasága 2018. évi Tudományos Kongresszusa. Balatonfüred *Cardiologia Hungarica* 2018;48: Suppl. C, p 89. (2018)